

PAT-NO: JP410142351A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10142351 A

TITLE: HUMAN-SENSOR

PUBN-DATE: May 29, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORIMOTO, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA SEIKO CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08296117

APPL-DATE: November 8, 1996

INT-CL (IPC): G01V008/12, F24F011/02 , G01J001/02 ,  
G01V008/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect the presence or absence and the position of even a still human body over a wide range by detecting the presence or absence of a human body from the output signal of a signal-processing

circuit for  
filtering and amplifying a signal from an infrared sensor.

SOLUTION: A multiple Fresnel lens 2 consists of a double Fresnel lenses, and  
an outer Fresnel lens focuses infrared rays on each lens surface of  
the inner  
Fresnel lens. Further, the inner Fresnel lens focuses infrared rays  
to a  
charging type infrared sensor 3. A signal-processing means 4  
consists of an  
LPF circuit for eliminating a power supply noise, an amplification  
circuit for  
amplifying the small signal of the charging type infrared sensor 3,  
and an ADC  
for converting the amplified signal to a digital signal. The signal-  
processing  
means 4 inputs infrared rays that are discharged from the human  
body to a  
microcomputer as a digital signal whose noise is reduced. A human  
body  
detection means 5 detects a human body from a time-series digital  
signal sent  
from the charging type infrared sensor that passes through the  
signal-processing means 4.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142351

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 V 8/12

G 0 1 V 9/04

G

F 2 4 F 11/02

F 2 4 F 11/02

S

G 0 1 J 1/02

G 0 1 J 1/02

H

G 0 1 V 8/14

G 0 1 V 9/04

C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-296117

(22) 出願日 平成8年(1996)11月8日

(71) 出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72) 発明者 森本 篤史

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

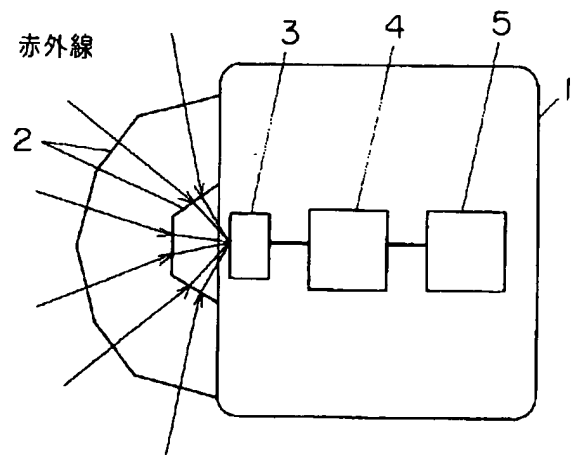
(54) 【発明の名称】 人感センサ

(57) 【要約】

【課題】 空調制御に使用される人感センサにおいて、赤外線断続的遮断機構を用いずに広範囲な視野に渡り、静止あるいは移動人体を検知し、検知領域内に存在する人体に追隨した空調の実現を目的とする。

【解決手段】 多重フレネルレンズ2、焦電型赤外線センサ3、信号処理手段4、人検知手段5及び位置判定手段6を備えた人感センサ1と、人感センサ取り付け手段7と、スキャンニング手段8と、回転制御手段9を備えることにより、広範囲な赤外線は多重フレネルレンズ2により焦電型赤外線センサ3に集光され、信号処理手段4、人検知手段5により人を検知し、位置判定手段6により位置を特定する。さらに、人感センサ取り付け手段7により静止人体の連続検知を可能とし、スキャンニング手段8、回転制御手段9により人体に追隨する。従って、静止あるいは移動人体を検知、追隨機能が得られる。

- 1...人感センサ
- 2...多重フレネルレンズ
- 3...焦電型赤外線センサ
- 4...信号処理手段
- 5...人検知手段



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 人体から放出されている赤外線を検知する1個あるいは複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる多重に設置されたフレネルレンズ光学系と、赤外線センサからの信号をフィルタリング及び増幅する信号処理手段と、信号処理手段からの出力信号から人の有無を検知する人検知手段とにより構成することで、広範囲な領域における人の有無を検知することができる人感センサ。

【請求項2】 人体の位置を特定することができる請求項1記載の人感センサ。

【請求項3】 人の存在の検知を継続的に判定させるためのバイブレーション機能を設けた人感センサ取り付け手段を備えることで、各赤外線センサの静止人体を検知することができる請求項1記載の人感センサ。

【請求項4】 複数個の赤外線センサからの人体位置により複数個の赤外線センサの内で中央の赤外線センサ位置に人体を位置させるようにスキャニング手段を設置し、スキャニングとバイブレーション機能の反復により移動人体の追尾をすることができる請求項1、3記載の人感センサ。

【請求項5】 赤外線センサを空調機吹き出し口に設置させ、吹き出し口の回転をスキャニング及びバイブレーション機能として使用すると同時に、人体に直接風を当てず間接空調とすることで温熱感覚の感受性を保持し、快適性を向上させることができる請求項4記載の人感センサ。

【請求項6】 赤外線センサにおいて、追尾した距離より活動量を算出し、空調制御の中の風速、吹き出し温度を調整することで、快適性を向上させることができる請求項4、5記載の人感センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空調制御分野に使用される人感センサとその応用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の人感センサの応用は、特開平6-323604号公報に記載されたものが知られている。

【0003】以下、その人感センサについて図17を参照しながら説明する。図に示すように、人体位置分布検知センサ101で複数の人体位置が判別されると、人の分布幅を演算する。そして、制御手段102によりすべての居住者に気流が送られるようにスイング幅が演算され左部風向偏向駆動手段103、右部風向偏向駆動手段104により風向が制御されることになる。人体の検知については、人体等の移動する被検出体から放射される赤外線を検知するセンサを、被検出体の移動方向に沿って複数個備えて被検出体の移動方向を検知する。そして、それぞれのセンサに対する検知ビームを互いに重複

させつつ、その検知ビーム端部が、互いにほぼ並行になるように順に並べて設定し、連続した検知領域を確保することになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の人感センサの応用方法では、居住者が一人であった場合、スイングは停止し、焦電型赤外線センサの特徴を考慮すると、連続した検知が困難となることがあり、タイマー等の応急処置が要求されている。従って、従来の人感センサでは、このような静止した人体を連続的に検知するためには、タイマー等による擬似的な連続駆動が必須事項となり、逆に無駄な空調や、誤動作が生じることがある。

【0005】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、静止した人体についても有無、位置を広範囲に渡って検知することができ、人体の位置情報により空調機の風向風量制御ができ、ユーザーにとって空調の感受性を保持することができる人感センサとその応用方法を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の人感センサの一つの手段は、人体から放出されている赤外線を検知する1個あるいは複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる多重に設置されたフレネルレンズ光学系と、赤外線センサからの信号をフィルタリング及び増幅する信号処理回路と、信号処理回路からの出力信号から人の有無を検知する人検知手段とにより構成したものである。

【0007】また、他の手段は、人体から放出されている赤外線を検知する複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる多重に設置されたフレネルレンズ光学系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号から人の有無を判定する手段を備える構成としたものである。

【0008】また、他の手段は、人体から放出されている赤外線を検知する1個あるいは複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる一重あるいは多重に設置されたフレネルレンズ系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号からの有無を判定する手段と、人の存在を検知を継続的に判定させるためのバイブレーション機能を設けた人感センサ取り付け手段を備える構成としたものである。

【0009】また、他の手段は、人体から放出されている赤外線を検知する複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させるフレネルレンズ光学系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号からの有無を判定する手段と、人の存在を検知を継続的に判定させるためのバイブレーション機能を設けた人感センサ取り付け手段と、複数個の赤外線センサからの人体位置により複数個の赤外線センサの内で中央の赤外線センサ位置

に人体を位置するようにスキャン手段を設置させる構成としたものである。

【0010】また、他の手段は、赤外線センサを空調機吹き出し口に設置させ、吹き出し口の回転をスキャン及びバイブレーション機能として使用すると同時に、人体に直接風を当てず間接空調とする構成としたものである。

【0011】また、他の手段は、赤外線センサにおいて、追尾した距離より活動量を算出し、空調制御の中の風速、吹き出し温度を調整する構成としたものである。

【0012】そして本発明によれば上記手段により、人体の有無、位置を広範囲に渡って検知することができ、静止人体についても検知することができると共に、人体の位置情報により空調機の風向風量制御ができ、ユーザーにとって空調に対する感受性を保持することができる人感センサが得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、人体から放出されている赤外線を検知する1個あるいは複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる多重に設置されたフレネルレンズ光学系と、赤外線センサからの信号をフィルタリング及び増幅する信号処理回路と、信号処理回路からの出力信号から人の有無を検知する人検知手段とによる構成としたものであり、多重に設置されたフレネルレンズ光学系により監視領域を拡張することができるため、広範囲な領域における人の有無を検知することができるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項2に記載の発明は、人体から放出されている赤外線を検知する複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる多重に設置されたフレネルレンズ光学系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号から人の有無を判定する手段を備える構成としたものであり、各赤外線センサの検知領域区分からしきい値処理することにより人体の存在する領域区分が判別できるため、各赤外線センサの検知領域内の人体有無判定により人体の位置を特定することができるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項3に記載の発明は、人体から放出されている赤外線を検知する1個あるいは複数個の赤外線センサと、赤外線センサに赤外線を集光させる一重あるいは多重に設置されたフレネルレンズ系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号からの有無を判定する手段と、人の存在の検知を継続的に判定させるためのバイブレーション機能を設けた人感センサ取り付け手段を備える構成としたものであり、入射光量の変化を強制的に付加することができるため、各赤外線センサの静止人体を検知することができる作用を有する。

【0016】本発明の請求項4に記載の発明は、人体から放出されている赤外線を検知する複数個の赤外線セン

サと、赤外線センサに赤外線を集光させるフレネルレンズ系と、複数個の赤外線センサから出力される電圧信号からの有無を判定する手段と、人の存在の検知を継続的に判定させるためのバイブレーション機能を設けた人感センサ取り付け手段と、複数個の赤外線センサからの人体位置により複数個の赤外線センサの中で中央の赤外線センサ位置に人体を位置させるようにスキャンさせる位置合わせ手段とによる構成としたものであり、スキャンとバイブレーション機能の反復をすることで人体の移動状態、赤外線センサへの強制的な入射光量変化を付加することができるため、移動人体の追尾をすることができるという作用を有する。

【0017】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項4記載の移動人体の追尾をする機能を備えた赤外線センサを空調機吹き出し口に設置させる構成としたものであり、空調機吹き出し口の回転をスキャン及びバイブレーション機能として使用し、人体に直接風を当てず間接空調とするため、温熱感覚の感受性を保持し、快適性を向上させることができる作用を有する。

【0018】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項4あるいは請求項5記載の移動人体の追尾をする機能を備えた赤外線センサにおいて、追尾した距離より活動量を算出し、空調制御の中の風速、吹き出し温度を調整する構成としたものであり、体感温度に相関のある風速、あるいは吹き出し温度が制御できるため、快適性を向上させることができる作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1) 図1は人感センサの概要図を示し、図1において人感センサ1は、多重に設置された多重フレネルレンズ2、焦電型赤外線センサ3、信号処理手段4、人検知手段5により構成される。上記構成において、人感センサ1は人から放射される赤外線を広範囲に渡って検知することとなり、人の存在を検知するという作用を行うこととなる。

【0020】(実施の形態2) 図2は人の位置を検知する人感センサを示し、図2において人感センサは、多重フレネルレンズ、赤外線センサ、信号処理手段、人検知手段、位置判定手段を備える構成となる。

【0021】上記構成において、人感センサは、位置判定手段により人の存在する位置を検知するという作用を行うこととなる。

【0022】(実施の形態3) 図3は静止した人を検知する人感センサを示し、図3において人感センサは、多重フレネルレンズ、赤外線センサ、信号処理手段、人検知手段、位置判定手段、人感センサ取り付け手段を備える構成となる。

【0023】上記構成において、人感センサは、人感センサ取り付け手段のバイブレーション機能により静止した人について検知するという作用を行うこととなる。

【0024】(実施の形態4)図4は静止した人の検知、移動する人に追従する人感センサを示し、図4において人感センサは、多重フレネルレンズ、赤外線センサ、信号処理手段、人検知手段、位置判定手段、人感センサ取り付け手段、スキャンニング手段を備える構成となる。

【0025】上記構成において、人感センサは、人感センサ取り付け手段のバイブレーション機能とスキャンニング手段の組合せにより、静止した人体あるいは移動する人に追従するという作用を行うこととなる。

【0026】(実施の形態5)図5は空調吹き出し口に設置した人感センサを示し、図5において人感センサは、多重フレネルレンズ、赤外線センサ、信号処理手段、人検知手段、吹き出し口制御手段を備える構成となる。

【0027】上記構成において、人感センサは、吹き出し口制御手段によりバイブレーション機能とスキャンニング手段の機能を吹き出し口への命令で行い、静止した人体あるいは移動する人に追従するという作用を行うこととなる。

【0028】(実施の形態6)図6は空調吹き出し口に設置した人感センサを示し、図6において人感センサは、多重フレネルレンズ、赤外線センサ、信号処理手段、人検知手段、吹き出し口制御手段、移動量判定手段を備える構成となる。

【0029】上記構成において、人感センサは、吹き出し口制御手段によりバイブレーション機能とスキャンニング手段の機能を吹き出し口への命令で行い、静止した人体あるいは移動する人に追従し、また移動量判定手段により人の移動状態を検知するという作用を行うこととなる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の第1実施例について、図1から図5を参照しながら説明する。

【0031】なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。図1に示すように、人感センサ1は、多重フレネルレンズ2と、焦電型赤外線センサ3と、信号処理手段4と人検知手段5により構成される。

【0032】第1に多重フレネルレンズ2について、図2に示す。図2に示すように、多重フレネルレンズ2は二重のフレネルレンズから構成され、外部側のフレネルレンズは、内部側のフレネルレンズのそれぞれのレンズ面に赤外線を集光させる機能を有している。さらに内部側のフレネルレンズは、焦電型赤外線センサ3へ赤外線を集光させる機能を有している。

【0033】上記構成により外部の広範囲な領域からの赤外線は、二重のフレネルレンズ、すなわち多重フレネルレンズ2により、焦電型赤外線センサ3に集光することができる。

【0034】第2に信号処理手段4について、図3に示す。図3に示すように信号処理手段4は、電源ノイズを除去するローパスフィルタ回路、焦電型赤外線センサ3の微小信号を増幅する増幅回路、増幅された信号をデジタル信号に変換するADCにより構成される。

【0035】上記構成により信号処理手段4は、人体から放出される赤外線をノイズを低減されたデジタル信号としてマイコンに入力する機能を有することになる。

【0036】第3に人検知手段5について、図4、図5に示す。図4に示すように、人検知手段5は、信号処理手段4を通過した焦電型赤外線センサ3からの時系列デジタル信号から人を検知する。まず図5に示すように、T0時刻のデジタル信号と、T1時刻のデジタル信号の偏差を算出し、その偏差がしきい値K1以上であれば人が進入、しきい値K2以上K1未満であれば状態不変、しきい値K2未満であれば人が退出したと判定する。人が進入したと判定された後、焦電型赤外線センサ3の赤外線入射光量に変化がないと、出力は零点に戻るという特性を考慮し、零点に戻るまでは、しきい値K2の退出判定は行わない。この判定により人の進入、退出、状態不変が判定することができる。

【0037】このように本発明の第1実施例の人感センサによれば、広範囲な領域の人の有無を検知することができる。

【0038】なお、実施例では多重フレネルレンズを二重構成としたが、何重であっても構わない。

【0039】また、実施例では赤外線センサを1個の焦電型赤外線センサとしたが、複数個配列した赤外線センサであってもよい。

【0040】さらに、実施例では信号処理手段を電源ノイズ等を除去するローパスフィルタ回路、焦電型赤外線センサの微小信号を増幅する増幅回路、増幅された信号をデジタル信号に変換するADCによる構成としたが、バンドパスフィルタ回路、増幅回路、ADCとしてもよい。

【0041】次に本発明の第2の実施例について、図6及び図7を参照しながら説明する。なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。

【0042】図6に示すように、装置全体は人感センサ1と、位置判定手段6により構成される。

【0043】次に位置判定手段6の原理について、図7に示す。位置判定手段6は、1回の計測値を時系列パターン、出力振幅パターンを分析する手段である。多重フレネルレンズ2により赤外線は集光されるが、人の存在位置によって焦電型赤外線センサ3の応答は異なる信号となる。例えば、図7中でA点に人が進入すると、信号Aのように焦電型赤外線センサ3は出力し、B点の場合は信号Bのようになる。焦電型赤外線センサ3と、人体との距離によって焦電型赤外線センサ3の検知領域は変動する。距離に比例して検知領域は、拡大されるため、

人の占有する面積率は小さくなる。占有面積率が小さくなると、検知信号も小さくなる。従って、図7に記載したように、人感センサ1と人体との距離が遠くなれば、信号Aのように小さくなり、かつ応答性についても影響が見られる。最終的に距離による信号の相違点より、信号A、Bのように信号の出力幅T<sub>a</sub>、T<sub>b</sub>、出力振幅V<sub>a</sub>、V<sub>b</sub>の分類により位置を判別することができる。

【0044】上記構成により、焦電型赤外線センサ3の距離、視野占有率の特徴を応用して、焦電型赤外線センサ3の出力時間パターン、出力振幅パターンより人の存在位置を検知することができる。

【0045】このように本発明の第2実施例の人感センサによれば、広範囲な領域の人の有無を検知ことができ、さらに広範囲な領域の人の位置を特定することができる。

【0046】なお、実施例では位置判定手段を1回の計測値を時系列パターン、出力振幅パターンを分析する手段としたが、時系列パターン、出力振幅パターンいずれか一つのみであってもよい。

【0047】また、実施例では赤外線センサを1個の焦電型赤外線センサとしたが、複数個配列した赤外線センサであってもよい。

【0048】次に本発明の第3の実施例について、図8から図9を参照しながら説明する。なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。

【0049】図8に示すように、装置全体は、人感センサ1、位置判定手段6、及び人感センサ取り付け手段7により構成される。図9に示すように、人感センサ取り付け手段7は、人感センサ1と設置場所とのインターフェース接合部である。焦電型赤外線センサ3は、赤外線入射光量に変化が無い場合、すなわち人が存在するが静止し続けた場合は零点に戻る特性がある。微小な人の動作に対する検知領域の限界値を考慮すると、検知領域をより増大させるためには、機械的に赤外線の入射光量を変化させる必要がある。従って、この機械的な赤外線入射光量の変化を人感センサ取り付け手段7で行う。図9に示すように、人感センサ取り付け手段7は、焦電型赤外線センサ3を、左右に微小に振動させるように構成されている。人感センサ取り付け手段7の微小振動駆動源は、モータ及びピストン装置である。モータによる回転がピストンを左右方向に一定周期でバイブレーションする構成となっている。このバイブレーション機能により焦電型赤外線センサ3の検知領域は、逐次変動することになり、熱源が静止している場合についても熱源の検知をすることになる。

【0050】このように本発明の第3実施例の人感センサによれば、広範囲な領域の静止、動作に関らず人の有無の検知ができ、さらに広範囲な領域の静止、動作に関らず人の位置を検知することができる。

【0051】なお、実施例では人感センサ取り付け手段

の構成を、モータ、ピストンといった構成としたが、モータ、カム構成としてもよい。

【0052】さらに、実施例では赤外線センサを1個の焦電型赤外線センサとしたが、複数個の赤外線センサであってもよい。

【0053】次に本発明の第4実施例について、図10を参照しながら説明する。なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。

【0054】図10に示すように装置全体は、人感センサ1、位置判定手段6、人感センサ取り付け手段7、及びスキャニング手段8、回転制御手段9により構成される。

【0055】スキャニング手段8は、必要検知領域をブラシレスモータを使用して回転させ、回転制御手段9は、スキャニング手段8の回転位置を検出し、人を検出した回転位置で回転を停止させる。人の移動に合わせた回転及び停止を行い、停止する位置は、3個の焦電型赤外線センサ3の中心素子の出力が最も高出力となるようにする。

【0056】上記構成により、検知対象領域を広範囲に回転し、静止した人を検知できると共に移動する人については、3個の焦電型赤外線センサの中心素子に位置合せを行っているため、移動した際に両隣の素子信号からどちらに移動したかが判別できる。従って移動した方向に人感センサを回転させ、3個の焦電型赤外線センサの中心素子に再度位置合せを行う。この反復により移動する人体に追従することができる。

【0057】このように本発明の第4実施例の人感センサによれば、静止あるいは動作する人に追従した検知をすることができる。

【0058】なお、実施例では、スキャニング手段にブラシレスモータを使用した、ステッピングモータでもよい。

【0059】また、実施例では回転制御手段はモータの回転位置を検知したが、モータの回転周期より検知してもよい。

【0060】さらに実施例では赤外線センサを3個の焦電型赤外線センサとしたが、複数個配列した赤外線センサであれば何個であってもよい。

【0061】次に本発明の第5実施例について、図11から図13を参照しながら説明する。

【0062】なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。図11に示すように、人感センサ1、吹き出し口制御手段10は、吹き出し方向の選択と、吹き出し風量の選択を行う構成となっている。

【0063】次に吹き出し口制御手段10について、図12及び図13に示す。吹き出し方向の選択は、図12に、また吹き出し風量の選択の概要フローチャートを図13に示す。吹き出し方向の選択は、図12に示すように、人感センサ1を初期に検知領域内すべてを回転させ

る。人感センサ1により初期検知されなかった場合、初期検知されるまで回転を反復する。初期検知された場合、検知されたポイントで静止し、吹き出し方向を決定し、さらに吹き出し方向を位置合せし固定する。さらに吹き出しスイング幅をスキャンニングしつつ、送風を開始する。開始後、検知された人体が移動するまで送風が続けられる。移動が検知された場合、検知対象領域内に移動したか否かを判定し、移動検知領域内であれば、吹き出し方向の決定ルーチンに帰還し、検知領域対象外となれば、初期スキャンニングルーチンに帰還する。このルーチンの反復により、検知対象領域内に在室する人体に追従することになる。図13に示すように、吹き出し風量の選択は、検知されたポイントにより設定された吹き出し風量テーブルにしたがって風量選択がされる。吹き出し風量選択は、検知された人体の規模、すなわち焦電型赤外線センサ3の出力振幅と、吹き出し方向により決定される。この風量は、吹き出し方向によって到達する風速の違いを考慮した設定となる。

【0064】上記構成により、吹き出し方向と、吹き出し風量を選択し、空調を制御することができる。

【0065】このように本発明の第5の実施例の人感センサによれば、空調吹き出し口の風向風量制御をすることができる。

【0066】次に本発明の第6実施例について、図14から図16を参照しながら説明する。

【0067】なお、同一構成のものは、同一番号を付して詳しい説明は省略する。図14に示すように、人感センサ1、吹き出し口制御手段10、移動量判定手段11は吹き出し口近傍に設置される。

【0068】移動量判定手段11について、判定に伴うアルゴリズムの概要フローチャートを図15に示す。移動量判定アルゴリズムの流れとしては、まず人体を検知した初期位置をセットする。次のサンプリング時に入力された位置と比較して、移動していない場合は移動量なしと判定し、空調制御としては人体の静止時の負荷と判断し制御を行う。移動した場合については、移動した位置を入力し、その時の熱源の規模を入力する。次に、3個の焦電型赤外線センサ3は、多重フレネルレンズ2によって広角化された視野を有しているが、その赤外線入射角度によって床面における領域は相異なる。従って、微小な赤外線から人体を検知した場合と、強い赤外線から人体を検知した場合では、距離的に見ると微小な赤外線入射時の位置重みを増して判断する必要がある。従って、位置重みテーブルを読み取り、3個の焦電型赤外線センサ3から得られた時系列パターン、出力振幅パターンにより各入射方向を検知し、重みテーブルをセットする。補正された位置より角度別の移動距離が算出され、移動距離に熱源規模を掛け合わせて移動量と判定する。さらに、時間的要素を組込み、時間変化当りの移動量を判定する。その一例を図16に示す。図16のような場

合、人体は、時刻T0から時刻T1の間に検知ポイントがV0からV1に移動したと判定される。これは、3個の焦電型赤外線センサ3の出力信号より、中心領域IIから左右の領域Iあるいは領域IIIは入室から退室、領域IIは入室から中央入室と判定される。従って、領域IIから領域IIIに人体は移動したと判定されることになる。

【0069】上記構成により移動量判定手段11は、検知領域内に存在する人の定量的判断を行い、空調制御を行うことができる。

10 【0070】このように本発明の第6実施例の人感センサによれば、検知領域内に存在する人体の作業状態、移動状態に応じた空調制御を行うことができる

【0071】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、静止、動作を問わず広範囲な検知領域に対して人体を検知することができ、人体の位置、移動量の情報により空調の風向、風量制御が有効に実施することができるという有利な効果が得られる。

20 【0072】また、ユーザーにとって空調のマンネリ化等の悪影響を回避できるという効果も得られる。

【0073】さらに、検知領域内の人に空調が追従するという有利な効果も得られる。またさらに、検知領域内の人の混雑度に合わせた空調を有効的に実施できるという有効な効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1による人感センサの概略構成図

【図2】同多重フレネルレンズ図

【図3】同信号処理手段図

30 【図4】同人検知手段説明図1

【図5】同人検知手段説明図2

【図6】本発明の実施例2による人感センサの概略構成図

【図7】同位置判定手段説明図

【図8】本発明の実施例3による人感センサの概略構成図

【図9】同人感センサ取り付け手段概略構成図

【図10】本発明の実施例4による人感センサの概略構成図

40 【図11】本発明の実施例5による人感センサの概略構成図

【図12】同吹き出し方向制御フローチャート図

【図13】同吹き出し風量制御フローチャート図

【図14】本発明の実施例6による人感センサの概略構成図

【図15】同移動量判定概要フローチャート図

【図16】移動量判定事例の説明図

【図17】従来の人感センサの概要図

【符号の説明】

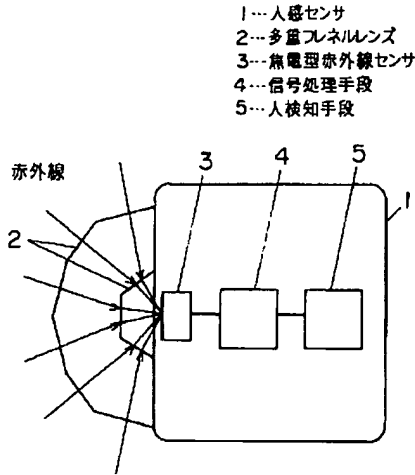
50 1 人感センサ



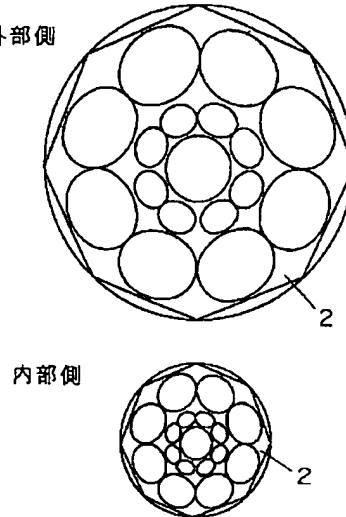
- 11  
2 多重フレネルレンズ  
3 焦電型赤外線センサ  
4 信号処理手段  
5 人検知手段  
6 位置判定手段

- 12  
7 人感センサ取り付け手段  
8 スキャニング手段  
9 回転制御手段  
10 吹き出し口制御手段  
11 移動量判定手段

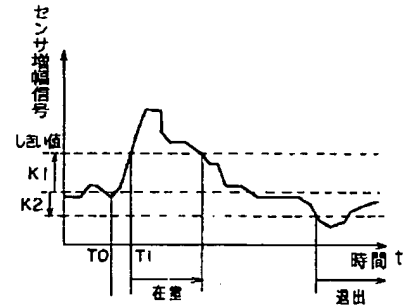
【図1】



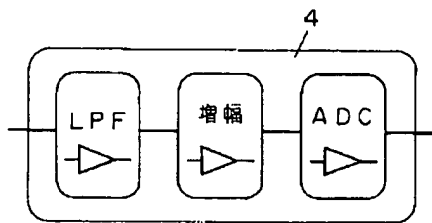
【図2】



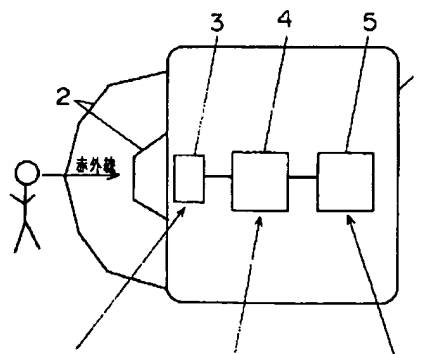
【図5】



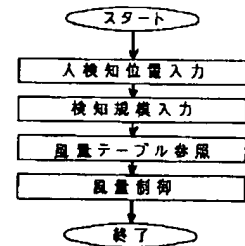
【図3】



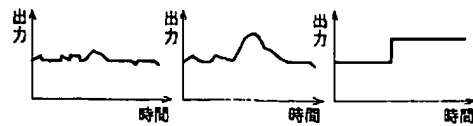
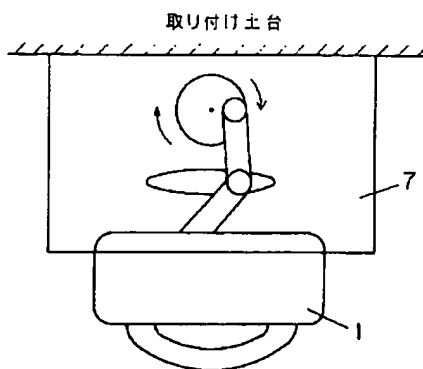
【図4】



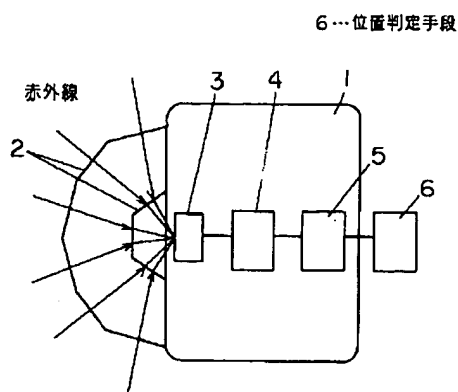
【図13】



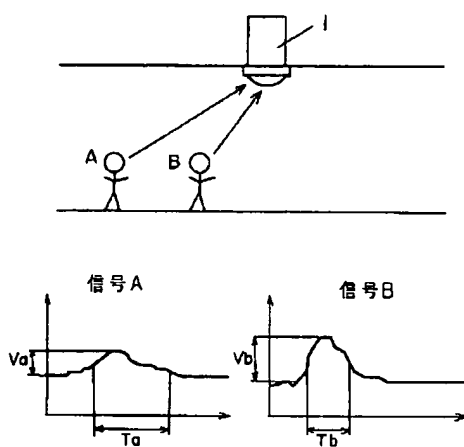
【図9】



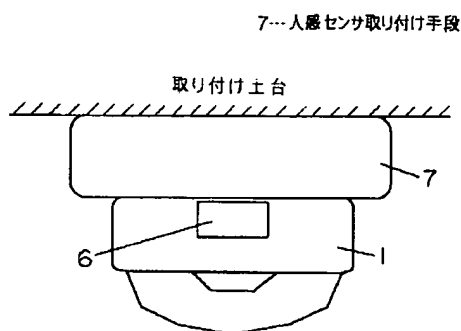
【図6】



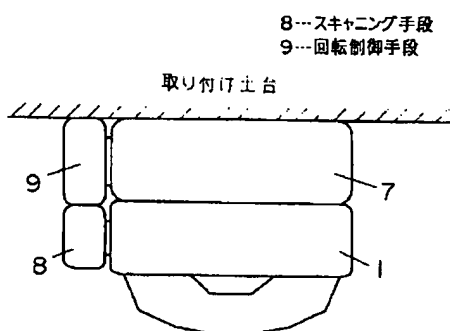
【図7】



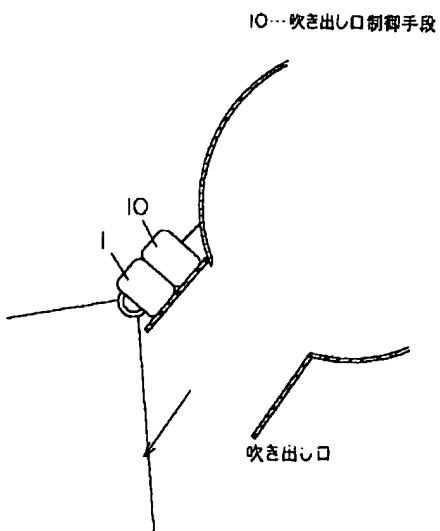
【図8】



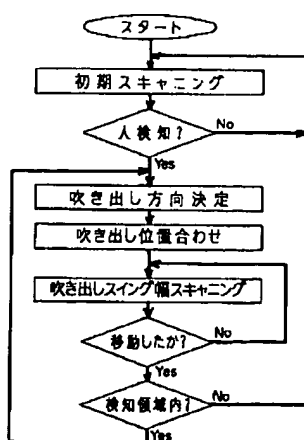
【図10】



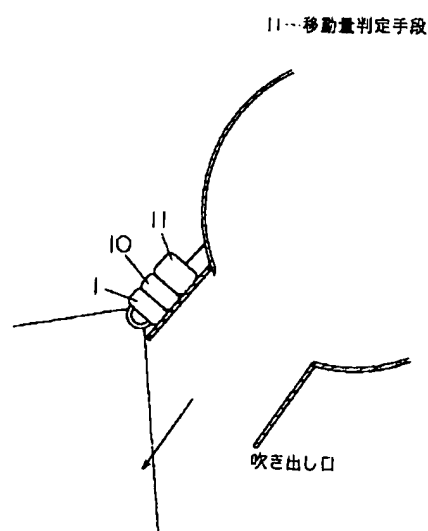
【図11】



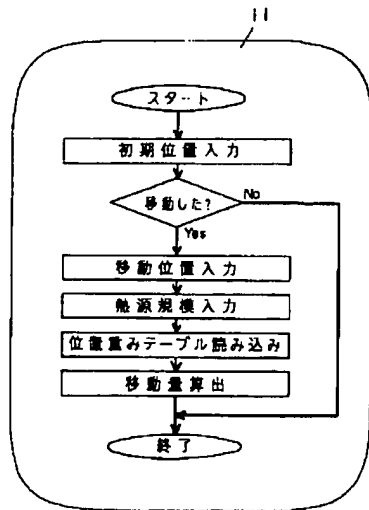
【図12】



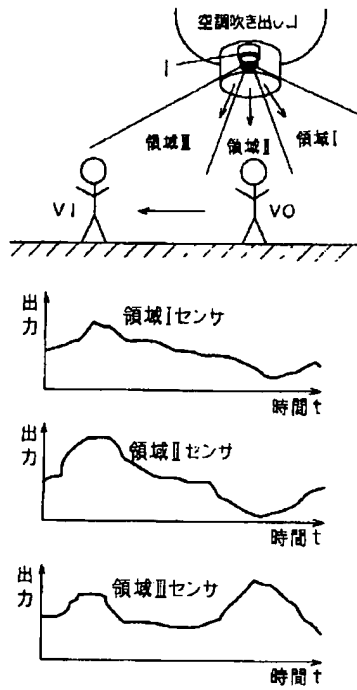
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

